

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-008889

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl. H04L 7/00  
H04L 1/22  
H04L 7/04

(21)Application number : 06-140141

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.1994

(72)Inventor : FUJIMATSU TOMOHISA

MIWA MAKOTO

MIYAKOSHI TAKESHI

SAKAI AKIRA

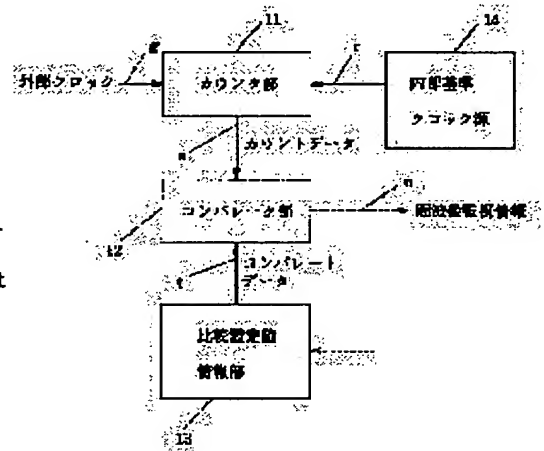
NISHI HIROYUKI

## (54) EXTERNAL SYNCHRONIZATION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a stable frequency monitoring function and to lower the frequency of them occurrence of faults in a synchronization system by monitoring the frequency of an external clock by using an internal reference clock.

**CONSTITUTION:** In clock frequency monitoring used in this external synchronization device, by counting clock pulses from an internal reference clock source 14 by a counter part 11, the pulse width of the prescribed cycle of external input clocks (q) is measured. Then, in a comparator part 12, the count data S are compared with comparison data (t) outputted from the comparison set value information part 13 of a frequency state and frequency monitoring information (u) is generated. Then, for the alarm state of a clock frequency monitoring function, the comparison data (t) are set to the comparison set value information part 13 and by a range compared in the comparator part 12, monitoring information contents are defined and maintained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.04.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-8889

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L	7/00	Z		
	1/22			
	7/04	B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-140141

(22) 出願日 平成6年(1994)6月22日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤松 知久

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 三輪 真

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 宮越 健

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

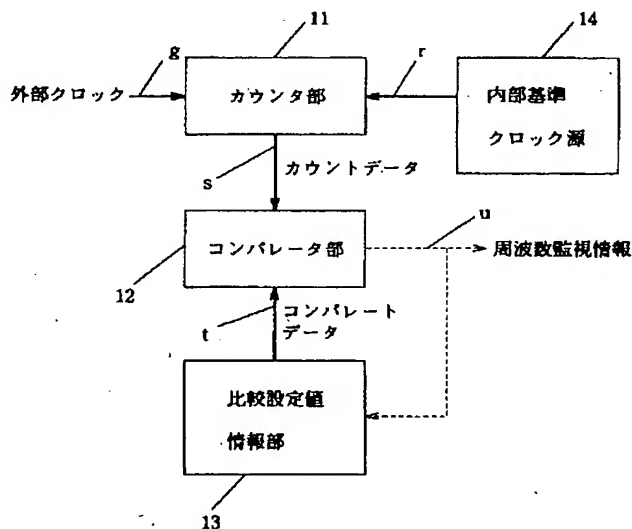
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部同期装置

(57) 【要約】

【目的】 外部同期装置において、外部クロックの状態を正確に判断し、安定なクロックへ切替制御を行うことを目的とする。

【構成】 外部同期装置において、外部クロックqのパルス幅を内部基準クロック源14のクロックを用いてカウンタ部11により計数し、この計数値を基に比較設定値情報部13からのコンパレートデータと比較して外部クロックの状態を判断し、この判定結果に基づいて外部クロックの選択切替を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 現用及び複数の予備用外部クロックの1つが同期の基準として供給される外部同期装置であって、前記外部クロックの所定最後のパルス幅を内部基準クロックにより計測する計数手段と、前記計数手段の計数値を基に外部クロック周波数の正常／異常を判定するとともにその判定結果に応じて周波数監視の警報情報を出力するクロック周波数監視手段と、前記周波数監視の警報情報の内容により外部クロックから同期の基準とすべきクロックの優先順位にしたがい供給される外部クロックを選択する指令を出力するクロック状態監視制御手段と、前記指令により前記外部クロックの選択切替を行うクロック選択切替手段を備えた外部同期装置。

【請求項2】 前記外部クロックの周波数監視において、周波数監視警報の正常／異常時の動作範囲にヒステリシス特性を持たせたことを特徴とする請求項1記載の外部同期装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、周波数監視機能を有する外部同期装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図3は、外部同期装置のクロック制御部の概略構成を示すブロック図である。

【0003】 図3において、21は外部同期装置が同期の基準として選択している現用クロック源、22は1番目の予備クロック源、23はn番目のクロック源であり、この予備クロック源は冗長化された外部クロックとなる。なお、図3では、現用クロックaと、予備クロックb、cの3入力であるが、この入力用の現用と予備クロック数の比は1:nであり、nは任意の整数である。

【0004】 図2中、24は現用クロックaの周波数監視部、25は予備クロックbの周波数監視部、26は予備クロックcの周波数監視部であり、この各周波数監視部24～26より検出された周波数監視情報、d、e、fはクロック状態監視制御部27に出力される。クロック状態監視制御部27は各周波数監視情報d、e、fを基に外部同期装置内に入力される各外部クロックの状態を監視し、外部クロックの選択判断および指示するもので、このクロック状態監視制御部27から出力されるクロック選択情報gはクロック選択切替部28に入力される。クロック選択切替部28は、クロック選択情報gに基づいて外部クロックの選択切替動作を行い、外部同期装置で用いる選択基準クロックhを出力する。

【0005】 図4は、従来における周波数監視部の概略構成を示すブロック図である。図4において、外部クロックの周波数監視部は、ある一定期間内の外部クロックのパルス数を計測するカウンタ部31と、現在の測定期間でのカウントデータjを保持する第1のメモリ部32と、このカウントデータjより前の測定期間のカウント

データmを保持する第2のメモリ部33と、第1のメモリ部32で保持されたカウントデータkと第2のメモリ部33で保持されたカウントデータlを比較演算するコンパレート部34と、2つの測定期間で収集したカウントデータkとlのカウント差pを検出するアップダウンカウンタ部35で構成される。

【0006】 次に、上記従来例の動作について説明する。図3において、外部クロック源の外部クロックa、bとcが冗長化されて外部同期装置に入力される。この外部同期装置内で同期基準となるクロックhを冗長化された外部クロックa、b、cの中から選択する場合は、周波数監視部24～26により検出された各クロックの周波数監視情報d、e及びhをクロック状態監視制御部27に取り込み、その監視内容と予め設定された優先順位にしたがい、現用系クロックaの異常が検出されたときにクロック選択切替部28を制御して予備クロックb、cの中から選択し出力する。

【0007】 このとき、周波数監視部24～26では、カウンタ部31にて外部クロックiのパルス数をある一定期間計数し、現在の測定期間でのカウントデータjをメモリ部32へ入力し、その前の測定期間のカウントデータmをメモリ32へ入力し、その前の測定期間のカウントデータmをメモリ部33へ保持し、メモリ部32のカウントデータkとメモリ部33のカウントデータlをコンパレート部34で比較し、その比較結果であるアップ／ダウンカウンタ部35に送出し、収集したカウントデータkとlのカウント差pを検出する。

【0008】 このように上記従来の外部同期装置は、外部クロックに周波数変動が起こって周波数監視部24～26が検出するカウント差pがある一定値を超えたときにクロック周波数変動の異常をクロック状態監視制御部27が検出し、設定された優先順位に従いクロック選択切替部28をクロック選択情報gにより制御することで外部同期装置内で基準とする外部クロックa、b、cの中から1つを選択し、選択基準クロックhとして供給する。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の周波数監視による外部同期装置では、以下に述べる問題がある。

【0010】 すなわち、選択する外部クロックを冗長化して、この外部クロックa～cに優先順位を設定してクロック切替制御を行う同期装置では、外部クロックの周波数が不安定な状態であったり、外部クロック源から同期装置まで供給される間のインターフェースの障害によりクロックが乱れるといった原因で現用系クロックaから予備系クロックbまたはcに切替られた場合や、予備系が不安定な状態のときに切り替えられた場合、クロック状態監視制御部27で監視状態の正常と異常が繰り返

されて、クロックの切替動作が頻繁に発生するという問題がある。その結果、外部同期装置が供給されるクロックhに従属同期する同期系装置内にPLO(Phase Lock Oscillator)を備える場合には周波数追従範囲を超えるようなことが発生し、同期不安定な状態に陥る等の同期系の障害につながる危険性がある。

【0011】本発明は、このような従来の問題点を解決するものであり、各外部クロック状態を正確に判断し、安定したクロック切替制御を行うことができる外部同期装置を提供することを目的とする。

【0012】本発明の他の目的は、外部クロックの周波数の擾乱に対するクロック切替制御を保護できる外部同期装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、外部クロックの所定最後のパルス幅を内部基準クロックにより計測する計数手段と、前記計数手段の計数値を基に外部クロック周波数の正常／異常を判定するとともにその判定結果に応じて周波数監視の警報情報を出力するクロック周波数監視手段と、前記周波数監視の警報情報の内容により外部クロックから同期の基準とすべきクロックの優先順位にしたがい供給される外部クロックを選択する指令を出力するクロック状態監視制御手段と、前記指令により前記外部クロックの選択切替を行うクロック選択切替手段を備えてなるものである。

【0014】また、本発明は、他の目的を達成するために、外部クロックの周波数監視機能において、周波数監視警報情報の正常／異常時の動作範囲にヒステリシス特性を持たせたものである。

【0015】

【作用】本発明によれば、外部同期装置に同期の基準として供給される外部クロックの所定周期のパルス幅を内部基準クロックを用いて計測し、その計数値を基にクロック周波数を監視することにより、各外部クロックの状態を正確に判断し、常に安定なクロックに切替制御できるという交換を有する。

【0016】また、本発明によれば、外部クロックの周波数監視機能において、周波数監視警報情報の正常／異常時の動作範囲にヒステリシス特性を持たせることにより、外部クロックの擾乱状態に対してクロック切替動作に保護機能を持たせることができるという効果を有する。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0018】図1は、本発明による外部同期装置のクロック周波数監視部の概略構成を示すブロック図である。

【0019】図1において、外部同期装置に使用されるクロック周波数監視は、内部基準クロック源14からク

ロックパルスを計数することにより外部入力クロックqの所定周期のパルス幅を計測するカウンタ部11と、このカウントデータsと周波数状態の比較設定値情報部13から出力されるコンパレートデータtとを比較して周波数監視情報uを生成するコンパレータ部12とから構成される。

【0020】次に、上記構成の周波数監視部を図3の周波数監視部24～26に適用した場合の動作について説明する。

【0021】外部同期装置に供給される現用クロックaまたは予備クロックb、cはそれぞれの周波数監視部24～26により監視され、その監視情報はクロック状態監視制御部27に通知される。ここで、例えば現用クロックaにクロック周波数の擾乱が発生したことが周波数監視部24で検出されると、その監視情報dを受けたクロック状態監視制御部27は予備クロックbと予備クロックcの中の優先順位と監視情報eとfによりクロック選択情報gを生成し、クロック選択切替部35に出力する。クロック選択切替部35では、そのクロック選択情報gの指示に従い予備クロックをb、cの一方を選択し、選択基準クロックhとして供給する。

【0022】次に、クロック周波数監視機能の警報状態について説明する。図1の比較設定値情報部13に図2で示すカウント数N1、N2、N3、N4のコンパレートデータtを設定し、コンパレート部12で比較される範囲により以下に示す監視情報内容を定義する。

【0023】すなわち、カウンタ部11のカウントデータSがN2以上で、かつN3以下のときは正常の監視情報を、N1より小またはN4より大きいときは異常に相当する警報レベル2の監視情報をN1以上で、かつN2より小の範囲と、N3より大で、かつN4以下の範囲では、その前の監視期間での監視情報が正常であれば警報レベル1となり、N4より大またはN1より小の範囲からの変化であれば警報レベル2の監視情報を維持し、これ以外の場合は前の監視情報を維持する。

【0024】この監視情報Uによる優先順位は、正常状態が優先度が高く、次に警報レベル1の場合は前の優先順位を維持し、そして警報レベル2は優先順位が最も低い。また、選択できるクロックの中で監視情報が同一内容であれば、予め設定した優先順位により選択される。

【0025】上記のように定義された監視情報を基に図3の周波数監視部24～26を動作させる場合について説明する。

【0026】外部同期装置に現用クロックaと予備クロックbまたはcが入力され、それぞれの周波数監視部24～26で検出された監視情報d、e、fがクロック状態監視制御部27に通知された状態において、現用クロックaに周波数の擾乱が発生することにより、周波数監視部24が監視情報dとして警報レベル2を検出したとき、予備クロック状態監視制御部27は予備クロック

b、cの中から優先順位と監視情報eとfにより一方を選択するよう判断し、クロック選択情報gをクロック選択切替部28に出力する。これを受けたクロック選択切替部28は選択されたクロックを、選択基準クロックhとして供給する。

【0027】したがって、クロック切替の判断は、周波数監視部24～26の監視情報d～fが正常か警報レベル2（異常状態に相当）かで決められる。

【0028】なお、図2の(\*)で示すカウント値の範囲で、カウント値の誤差やある程度の周波数の擾乱に対して不感帯幅を持たせることができる。また、外部同期装置が供給されるクロックhに従属同期する同期系装置内にPLO（Phase Lock Oscillator）を備える場合には、その周波数追従範囲を超えるようなことがないように警報レベル2の範囲を決めることができる。

【0029】

【発明の効果】本発明は上記実施例より明らかなように、外部クロックの周波数を内部基準クロックを用いて監視することにより、安定した周波数監視機能を実現できるので、同期系の障害発生を頻度を著しく低下させることができるという効果を有する。

【0030】また、本発明においては、警報レベルの範囲で、カウント値の誤差やある程度の周波数の擾乱に対して不感帯幅を持たせることができ、これに伴いクロック状態監視情報の正常と異常が繰り返されてクロック切替動作が頻繁に発生するという問題を解決できるほか、外部同期装置が供給されるクロックに従属同期する同期系装置内にPLO（Phase Lock Oscillator）

ator）を備える場合でも、その周波数追従範囲を超えるようなことが発生しないように警報レベルの範囲を決めることにより同期系の障害を極力抑えることができる。また、その警報内容を保守情報として通知すれば、障害保守対応への判断を迅速化できるという効果も有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による外部同期装置のクロック周波数監視部の概略構成を示すブロック図

【図2】本実施例における周波数監視情報の内容を示す説明図

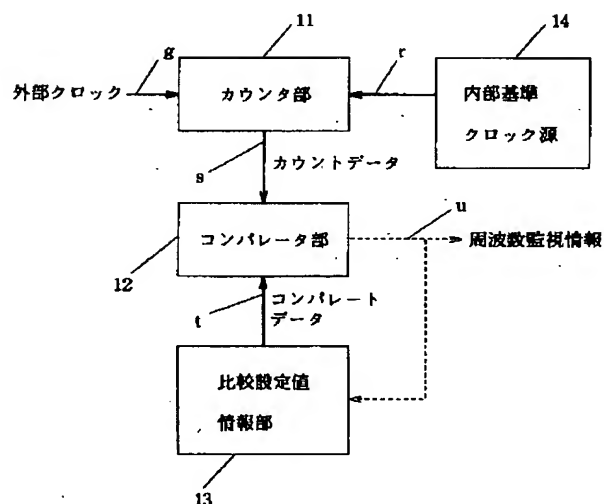
【図3】外部同期装置のクロック制御部の概略構成を示すブロック図

【図4】従来における外部同期装置のクロック周波数監視部の概略構成を示すブロック図

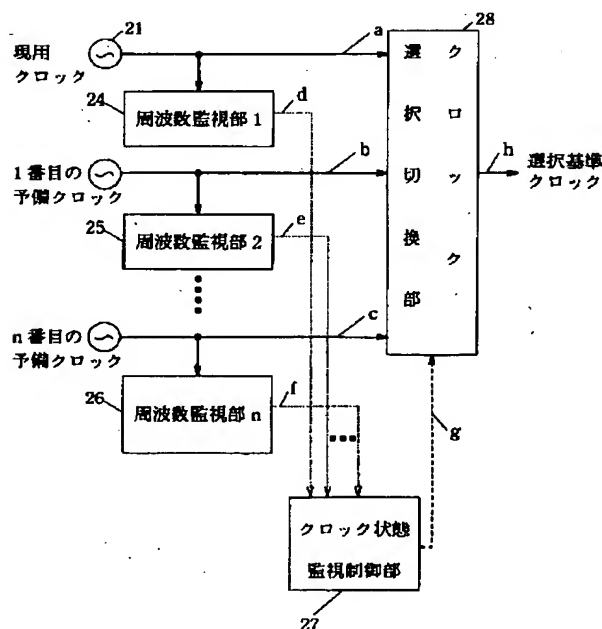
【符号の説明】

- 11 カウンタ部
- 12 コンパレータ部
- 13 比較設定値情報部
- 14 内部基準クロック源
- 21 現用クロック源
- 22、23 予備クロック源
- 24～26 周波数監視部
- 27 クロック状態監視制御部
- 28 クロック選択切替部
- a 現用クロック
- b、c 予備クロック
- d～f 周波数監視情報
- g クロック選択情報

【図1】



【図3】



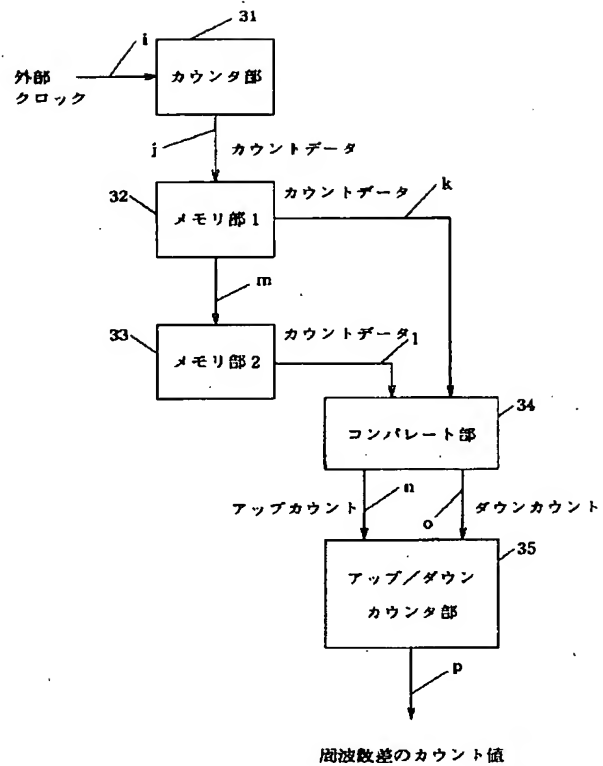
【図 2】

カウント数	監視情報	運用状態
大	警報レベル 2	運用除外 範囲
N 4	警報レベル 1 または警報レベル 2	(*)
N 3	正常	運用対象 範囲
N 2	警報レベル 1 または警報レベル 2	(*)
N 1	警報レベル 2	運用除外 範囲
小		

(\*) の範囲は、前の監視内容により変わる。

- ① 正常範囲→警報レベル 1 に変化 : 運用対象
- ② 警報レベル 1→警報レベル 1 を継続 : 運用対象
- ③ 警報レベル 2→警報レベル 2 を継続 : 運用除外

【図 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 酒井 章  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1  
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 西 博之  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1  
号 松下通信工業株式会社内